

Universitas Bina Nusantara

Program Ganda
Teknik Industri – Sistem Informasi
Skripsi Sarjana Program Ganda
Semester Ganjil 2005/2006

Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Optimalisasi Produksi dan Maksimasi Keuntungan dengan Menggunakan Metode Linear Programming di PT. Sinar Jaya Prakarsa

Lily Septiana
NIM : 0500604364

Abstrak

PT. Sinar Jaya Prakarsa sering mengalami kelebihan dan kekurangan produksi, sehingga tidak mampu menghasilkan jumlah produk yang optimal, yang mampu memenuhi permintaan konsumen tanpa harus memproduksi secara berlebihan, dan sekaligus memperoleh keuntungan yang besar. Penyebab utama masalah ini adalah karena metode yang digunakan perusahaan masih bersifat manual / intuitif dalam menentukan jumlah produk yang harus diproduksi.

Inti dari penggunaan metode *Linear Programming* ini adalah kita dapat melakukan perhitungan terhadap optimalisasi produksi dengan tujuan maksimasi keuntungan. Pada dasarnya metode ini memperhitungkan seberapa banyak jumlah produk yang dapat dihasilkan dengan mempertimbangkan kapasitas sumber daya yang dimiliki dan target produksi, agar dapat diperoleh keuntungan maksimum. Dengan ini kita juga dapat melakukan analisa sensitivitas untuk mengetahui sumber daya apa yang perlu ditingkatkan dan apa yang perlu dihemat, seperti penghematan upah tenaga kerja sebesar Rp 5.460.000,00 per bulan.

Dengan adanya sistem informasi optimalisasi produksi dapat membantu perusahaan dalam menghasilkan perhitungan optimalisasi yang lebih akurat dan cepat. Sebelum melakukan pemrograman dengan menggunakan software Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access 2000, maka terlebih dulu dilakukan langkah awal yaitu analisis dan perancangan sistem dengan menggunakan alat bantu yang biasanya digunakan dalam perancangan atau pemodelan secara *visual* yaitu UML diagram, sehingga dengan adanya pemodelan tersebut akan membantu dan mempermudah dalam pembuatan database dan program.

Kata Kunci :

optimalisasi produksi, maksimasi keuntungan, metode *Linear Programming*, sistem informasi optimalisasi produksi, UML diagram.

PENGANTAR

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil mahasiswa Universitas Bina Nusantara khususnya jurusan Teknik Industri dan Sistem Informasi guna memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana S1.

Skripsi ini disusun berdasarkan data yang diperoleh dari tempat melakukan survei skripsi ditambah penjelasan dari para dosen serta literatur yang berhubungan dengan topik skripsi.

Dalam kesempatan ini pula, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Papa, Mama, Mami, Benny, dan Anton tercinta yang telah banyak memberikan cinta dan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc selaku Rektor Universitas Bina Nusantara.
3. Bapak Iman H. Kartowisastro, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Ir. Sablin Yusuf, M.Sc, M.Comp.Sc. MM. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
5. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
6. Bapak Siswono, S.Kom., MM. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi.
7. Bapak Bambang Sugiharto, Ir., M.Eng.Sc. dan Bapak Siswono, S.Kom., MM. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing penulis sampai skripsi ini selesai disusun.
8. Bapak Amir Djohan, selaku Direktur Utama yang telah bersedia menerima penulis melakukan survei di PT. Sinar Jaya Prakarsa.
9. Bapak Rudy Hartoni, selaku *Plant Manager* PT. Sinar Jaya Prakarsa yang telah banyak meluangkan waktunya dan membantu penulis dalam mengumpulkan informasi yang dibutuhkan selama survei berlangsung.
10. Swarni, Sisca dan teman-teman sekelas PAX yang tidak hanya banyak membantu dan memotivasi, namun sekaligus telah menjadi teman bagi penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Karena itu, harap dapat dimaklumi, serta tidak lupa saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan sehingga dapat dijadikan sebagai masukan nantinya bagi penulis dalam menyusun karya ilmiah yang lebih baik. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat yang berarti khususnya bagi penulis, semua orang yang memerlukannya serta bagi para pembaca.

Jakarta, 31 Januari 2006

Penyusun,

Lily Septiana

0500604364

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul Luar	i
Halaman Judul Dalam	ii
Halaman Pengesahan <i>Softcover</i>	iii
Abstrak	iv
Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Diagram	xv
Daftar Lampiran	xvi
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
 BAB 2. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	 6
2.1 Latar Belakang Perusahaan	6
2.2 Manajemen Sumber Daya Manusia	8
2.2.1 Struktur Organisasi	8
2.2.2 Sistem Kerja	12
2.2.3 Sistem Penggajian Karyawan	13
2.3 Proses Produksi	14
 BAB 3. LANDASAN TEORI	 21
3.1 Peta Proses Operasi	21
3.2 Pengukuran Waktu	22
3.2.1 Pengukuran Pendahuluan	23
3.2.2 Pengujian Keseragaman Data	24
3.2.3 Pengujian Kecukupan Data Sesuai Tingkat Ketelitian dan Keyakinan	25
3.2.4 Perhitungan Waktu Baku	27
3.2.5 Penyesuaian	28

3.2.6 Kelonggaran	30
3.3 Peramalan	34
3.3.1 Definisi Peramalan	34
3.3.2 Tujuan Peramalan	36
3.3.3 Jenis – Jenis Pola Data	36
3.3.4 Metode – Metode Peramalan	38
3.3.5 Metode <i>Triple Exponential Smoothing Quadratic</i> Satu Parameter dari Brown	41
3.3.6 Metode Regresi Linier	42
3.3.7 Statistik Ketepatan Peramalan	43
3.4 <i>Linear Programming</i>	45
3.4.1 Formulasi <i>Linear Programming</i>	47
3.4.2 Asumsi <i>Linear Programming</i>	49
3.4.3 Metode Simpleks	50
3.4.4 Algoritma Simpleks Untuk Persoalan Maksimasi	52
3.4.5 Analisa Sensitivitas	53
3.5 Sistem Informasi	54
3.6 Analisis dan Desain Sistem Berorientasi Objek	55
3.6.1 Analisis Sistem	55
3.6.2 Perancangan Sistem	56
3.6.3 Paradigma Berorientasi Objek	56
3.6.4 Kaitan Analisis dan Desain dengan Orientasi Objek	58
3.6.5 Keunggulan dan Kelemahan Analisis dan Desain Berorientasi Objek	59
3.6.6 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	60
3.7 Permodelan <i>Use Case</i>	62
3.8 <i>User Interface</i>	65
3.9 <i>Window Diagram</i> dan <i>Navigation Diagram</i>	67
 BAB 4. METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	 69
4.1 Model Rumusan Masalah dan Pengambilan Keputusan	69
4.2 Teknik Pengumpulan Data dan Penentuan Parameter	77
 BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	 80
5.1 Ekstraksi Hasil Pengumpulan Data	80
5.1.1 Data Umum Produk	80
5.1.2 Elemen Pekerjaan	80
5.1.3 Data Waktu Siklus	83

5.1.4 Data Kebutuhan Bahan	83
5.1.5 Data Kapasitas Produksi	85
5.1.6 Data Produksi dan Data Penjualan	87
5.1.7 Data Persediaan Barang Jadi	90
5.1.8 Data Harga Produk, Bahan Baku dan Upah Tenaga Kerja	90
5.2 Pengolahan Data	93
5.2.1 Uji Keseragaman dan Kecukupan Data	93
5.2.2 Perhitungan Waktu Baku	96
5.2.3 Perhitungan Waktu Baku Per Unit	99
5.2.4 Perhitungan Kapasitas Produksi Per Hari Untuk Setiap Elemen Pekerjaan	100
5.2.5 Perhitungan Target Produksi	102
5.2.6 Perhitungan Pemakaian Sumber Daya	112
5.2.7 Perhitungan Biaya Produksi dan Keuntungan	117
5.2.8 Formulasi Model Optimasi Jumlah Produksi	122
5.2.9 Perhitungan Optimasi Jumlah Produksi Untuk Bulan Agustus – Oktober 2005	133
5.2.10 Validasi Model Optimasi	160
5.3 Analisa Data dan Pembahasan	162
5.3.1 Analisa Perhitungan Waktu Baku	162
5.3.2 Analisa Perhitungan Kapasitas Produksi	162
5.3.3 Analisa Perhitungan Target Produksi	163
5.3.3.1 Analisa Plot Data Penjualan	164
5.3.3.2 Analisa Peramalan	166
5.3.4 Analisa Perhitungan Pemakaian Jam Kerja Mesin Per Unit	168
5.3.5 Analisa Perhitungan Pemakaian Jam Kerja Tenaga Kerja Per Unit	169
5.3.6 Analisa Perhitungan Biaya Produksi dan Keuntungan	170
5.3.7 Analisa Formulasi Model Optimasi	173
5.3.8 Analisa Perhitungan Jumlah Produksi Optimal Bulan Agustus – Oktober 2005	177
5.3.9 Analisa Validasi Model Optimasi	178
5.3.10 Analisa Sensitivitas Perhitungan Jumlah Produksi Optimal	179
5.4 Analisa dan Perancangan Sistem Informasi	186
5.4.1 Analisa Sistem Informasi	186
5.4.1.1 Pembahasan <i>System Definition</i> dari Sistem Berjalan	186

5.4.1.2 Sistem Usulan	187
5.4.2 Perancangan Sistem Informasi	189
5.4.2.1 <i>Use Case Diagram dan Use Case Description</i>	189
5.4.2.2 Sequence Diagram	205
5.4.2.3 Struktur Tabel	206
5.4.2.4 Rancangan Layar	211
5.4.2.5 <i>Navigation Diagram</i>	226
5.4.2.6 Pemrograman	228
5.4.3 Usulan Penerapan	229
 BAB 6. SIMPULAN DAN SARAN	 230
6.1 Simpulan	230
6.2 Saran	232
 Daftar Pustaka	 234
Daftar Riwayat Hidup	235
Lampiran	236
Fotokopi Surat Survei	301
Fotokopi KMK	302

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tingkat Keyakinan dan Ketelitian Uji Kecukupan Data	26
Tabel 3.2 Penyesuaian Menurut <i>Westinghouse</i>	30
Tabel 3.3 Kelonggaran Berdasarkan Faktor-Faktor yang Berpengaruh	32
Tabel 5.1 Elemen Pekerjaan Sandal Jepit	81
Tabel 5.2 Satuan <i>Output</i> Untuk Setiap Elemen Pekerjaan	82
Tabel 5.3 Kebutuhan Komponen Pembantu Per Unit	85
Tabel 5.4 Jumlah Tenaga Kerja Langsung	85
Tabel 5.5 Jumlah Mesin Yang Dimiliki	86
Tabel 5.6 Data Produksi Periode Agustus 2002 – Juli 2005	88
Tabel 5.7 Data Penjualan Periode Agustus 2002 – Juli 2005	89
Tabel 5.8 Persediaan Barang Jadi Agustus 2005	90
Tabel 5.9 Upah Tenaga Kerja Langsung	92
Tabel 5.10 Waktu Siklus Elemen Pekerjaan Pemotongan Awal Sandal Ukuran 9	93
Tabel 5.11 Faktor Penyesuaian Elemen Pekerjaan Pemotongan Awal	97
Tabel 5.12 Faktor Kelonggaran Elemen Pekerjaan Pemotongan Awal	98
Tabel 5.13 Waktu Baku Untuk Setiap Elemen Pekerjaan	99
Tabel 5.14 Waktu Baku Per Unit Sandal Jepit	100
Tabel 5.15 Kapasitas Produksi Elemen Pekerjaan Per Hari	101
Tabel 5.16 Peramalan Dengan Metode Regresi Linier Sandal Ukuran 10	104
Tabel 5.17 Peramalan Dengan Metode <i>Quadratic</i> Sandal Ukuran 10	107
Tabel 5.18 Perbandingan <i>Error</i> Regresi Linier dan Quadratic	111
Tabel 5.19 Hasil Peramalan Untuk Kelima Ukuran Sandal Jepit	112
Tabel 5.20 Pemakaian Bahan Langsung Per Unit	113
Tabel 5.21 Pemakaian Bahan Tak Langsung Per Unit	114
Tabel 5.22 Pemakaian Jam Kerja Mesin Per Unit	115
Tabel 5.23 Pemakaian Jam Kerja Tenaga Kerja Per Unit	116
Tabel 5.24 Biaya Bahan Langsung Per Unit	118
Tabel 5.25 Biaya Bahan Tak Langsung Per Unit	119
Tabel 5.26 Biaya Upah Tenaga Kerja Langsung Per Unit Untuk Elemen Pekerjaan Yang Menghasilkan 1 <i>Batch</i>	120
Tabel 5.27 Biaya Upah Tenaga Kerja Langsung Per Unit Untuk Elemen Pekerjaan Yang Menghasilkan 1 Unit Produk	121
Tabel 5.28 Biaya Produksi Per Unit	122

Tabel 5.29	Keuntungan Per Unit Produk	122
Tabel 5.30	Pengiterasian <i>Simplex</i> Agustus 2005 Tahap Dasar	141
Tabel 5.31	Pengiterasian <i>Simplex</i> Agustus 2005 Tahap Iterasi Pertama	142
Tabel 5.32	Pengiterasian <i>Simplex</i> Agustus 2005 Tahap Iterasi Kedua	143
Tabel 5.33	Pengiterasian <i>Simplex</i> Agustus 2005 Tahap Iterasi Ketiga	144
Tabel 5.34	Pengiterasian <i>Simplex</i> Agustus 2005 Tahap Iterasi Keempat	145
Tabel 5.35	Pengiterasian <i>Simplex</i> Agustus 2005 Tahap Optimal	146
Tabel 5.36	Pengiterasian <i>Simplex</i> September 2005 Tahap Dasar	147
Tabel 5.37	Pengiterasian <i>Simplex</i> September 2005 Tahap Iterasi Pertama	148
Tabel 5.38	Pengiterasian <i>Simplex</i> September 2005 Tahap Iterasi Kedua	149
Tabel 5.39	Pengiterasian <i>Simplex</i> September 2005 Tahap Iterasi Ketiga	150
Tabel 5.40	Pengiterasian <i>Simplex</i> September 2005 Tahap Iterasi Keempat	151
Tabel 5.41	Pengiterasian <i>Simplex</i> September 2005 Tahap Optimal	152
Tabel 5.42	Pengiterasian <i>Simplex</i> Oktober 2005 Tahap Dasar	153
Tabel 5.43	Pengiterasian <i>Simplex</i> Oktober 2005 Tahap Iterasi Pertama	154
Tabel 5.44	Pengiterasian <i>Simplex</i> Oktober 2005 Tahap Iterasi Kedua	155
Tabel 5.45	Pengiterasian <i>Simplex</i> Oktober 2005 Tahap Iterasi Ketiga	156
Tabel 5.46	Pengiterasian <i>Simplex</i> Oktober 2005 Tahap Iterasi Keempat	157
Tabel 5.47	Pengiterasian <i>Simplex</i> Oktober 2005 Tahap Optimal	158
Tabel 5.48	Jumlah Produksi Optimal Bulan Agustus – Oktober 2005	159
Tabel 5.49	Maksimasi Keuntungan Bulan Agustus 2005	159
Tabel 5.50	Maksimasi Keuntungan Bulan September 2005	159
Tabel 5.51	Maksimasi Keuntungan Bulan Oktober 2005	160
Tabel 5.52	Data Aktual Bulan Agustus 2005	160
Tabel 5.53	Perbandingan Keuntungan Aktual dan Keuntungan Hasil Optimasi Bulan Agustus 2005	161
Tabel 5.54	Statistik Ketepatan Peramalan Untuk Kelima Produk	167
Tabel 5.55	<i>Reduce Cost</i> Pada Fungsi Tujuan	180
Tabel 5.56	Kelebihan Kapasitas Produksi Bulan Agustus – Oktober 2005	181
Tabel 5.57	Penghematan Sumber Daya Untuk Bulan Agustus 2005	182
Tabel 5.58	Penghematan Sumber Daya Untuk Bulan September 2005	183
Tabel 5.59	Penghematan Sumber Daya Untuk Bulan Oktober 2005	183
Tabel 5.60	Penghematan Sumber Daya Elemen Pekerjaan	184
Tabel 5.61	<i>Use Case Description Login</i>	191
Tabel 5.62	<i>Use Case Description Setting Password</i>	192
Tabel 5.63	<i>Use Case Description Add Users</i>	193
Tabel 5.64	<i>Use Case Description Mengentri Master Product</i>	194
Tabel 5.65	<i>Use Case Description Mengentri Master Raw Material</i>	195

Tabel 5.66	<i>Use Case Description Mengentri Master Machine</i>	196
Tabel 5.67	<i>Use Case Description Mengentri Master Work List</i>	197
Tabel 5.68	<i>Use Case Description Mengentri Master Man Power</i>	198
Tabel 5.69	<i>Use Case Description Mengentri Master Demand Product</i>	199
Tabel 5.70	<i>Use Case Description Mengentri Master Inventory</i>	200
Tabel 5.71	<i>Use Case Description Mengentri Work List Transaction</i>	201
Tabel 5.72	<i>Use Case Description Mengentri Assembly Product</i>	202
Tabel 5.73	<i>Use Case Description Menentukan Data Perhitungan</i>	203
Tabel 5.74	<i>Use Case Description Mengoptimasi Dengan Simplex</i>	204
Tabel 5.75	<i>Use Case Description Analysis Mencetak Laporan</i>	205
Tabel 5.76	Struktur Tabel MST_DEMAND	206
Tabel 5.77	Struktur Tabel MST_INVENTORY	207
Tabel 5.78	Struktur Tabel MST_MACHINE	207
Tabel 5.79	Struktur Tabel MST_MANPOWER	208
Tabel 5.80	Struktur Tabel MST_MATERIAL	208
Tabel 5.81	Struktur Tabel MST_PRODUCT	209
Tabel 5.82	Struktur Tabel MST_USER_LEVEL	209
Tabel 5.83	Struktur Tabel MST_WORK_LIST	209
Tabel 5.84	Struktur Tabel S_PARAMETER	209
Tabel 5.85	Struktur Tabel S_SATUAN	210
Tabel 5.86	Struktur Tabel S_USERS	210
Tabel 5.87	Struktur Tabel TRANS_ASSEMBLY	210
Tabel 5.88	Struktur Tabel TRANS_SIMULATE	211
Tabel 5.89	Struktur Tabel TRANS_WORKLIST	211
Tabel 5.90	Usulan Jadwal Implementasi Sistem	230

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. Sinar Jaya Prakarsa	8
Gambar 3.1 Pola Data Stasioner / Horisontal (H)	37
Gambar 3.2 Pola Data Musiman / <i>Seasonal</i> (S)	37
Gambar 3.3 Pola Data Siklis / <i>Cyclical</i> (C)	38
Gambar 3.4 Pola Data <i>Trend</i> (T)	38
Gambar 3.5 Elemen Diagram <i>Use Case</i>	63
Gambar 3.6 Tampilan <i>Windows</i> pada Visual Basic 6.0	66
Gambar 3.7 Contoh <i>Window Diagram</i>	67
Gambar 3.8 Notasi untuk <i>Navigation Diagram</i>	68
Gambar 5.1 Peta Kontrol Elemen Pekerjaan Pemotongan Awal	95
Gambar 5.2 Grafik Pola Data Penjualan Sandal Jepit Ukuran 10	103
Gambar 5.3 Plot Data Penjualan Sandal Ukuran 9	164
Gambar 5.4 Plot Data Penjualan Sandal Ukuran 9 ^{1/2}	164
Gambar 5.5 Plot Data Penjualan Sandal Ukuran 10	165
Gambar 5.6 Plot Data Penjualan Sandal Ukuran 10 ^{1/2}	165
Gambar 5.7 Plot Data Penjualan Sandal Ukuran 11	165
Gambar 5.8 Grafik Perbandingan MAE	167
Gambar 5.9 Grafik Perbandingan MSE	167
Gambar 5.10 Grafik Perbandingan SDE	168
Gambar 5.11 Grafik Perbandingan MAPE	168
Gambar 5.12 Layar Utama <i>Optimalization Analitical Software</i>	212
Gambar 5.13 Layar <i>Login</i>	213
Gambar 5.14 Layar <i>Setting Password</i>	213
Gambar 5.15 Layar <i>Users</i>	214
Gambar 5.16 Layar <i>Add User</i>	214
Gambar 5.17 Layar <i>Products Maintenance</i>	215
Gambar 5.18 Layar <i>Product Maintenance – Add Product</i>	215
Gambar 5.19 Layar <i>Raw Material Maintenance</i>	216
Gambar 5.20 Layar <i>Raw Material Maintenance Maintenance – Add Raw Material</i>	216
Gambar 5.21 Layar <i>Machine Maintenance</i>	217
Gambar 5.22 Layar <i>Machine Maintenance – Add Machine</i>	217
Gambar 5.23 Layar <i>Work List Maintenance</i>	218
Gambar 5.24 Layar <i>Work List Maintenance – Add Work List</i>	218

Gambar	5.25	Layar <i>Man Power Maintenance</i>	219
Gambar	5.26	Layar <i>Man Power Maintenance – Add Man Power</i>	219
Gambar	5.27	Layar <i>Demand Product Maintenance</i>	220
Gambar	5.28	Layar <i>Demand Product Maintenance – Add Demand Product</i>	220
Gambar	5.29	Layar <i>Inventory Maintenance</i>	221
Gambar	5.30	Layar <i>Inventory Product Maintenance – Add Inventory Product</i>	221
Gambar	5.31	Layar <i>Work List Transaction</i>	223
Gambar	5.32	Layar <i>Work List Transaction – Add Work List Transaction</i>	223
Gambar	5.33	Layar <i>Assembly Product</i>	224
Gambar	5.34	Layar <i>Assembly Transaction – Add Assembly Product</i>	225
Gambar	5.35	Layar <i>Optimalization Transaction</i>	226

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 2.1 Peta Proses Operasi Produk Sandal <i>Swallow</i> Polos	19
Diagram 2.2 Peta Proses Operasi Produk Sandal <i>Swallow</i> Sablon	20
Diagram 4.1 Diagram Alir Metodologi Pemecahan Masalah	78
Diagram 4.2 Skema Perhitungan Waktu Baku	79
Diagram 5.1 <i>Use Case Diagram</i> Optimalisasi Kapasitas Produksi Dengan Metode <i>Linear Programming</i>	190
Diagram 5.2 <i>Sequence Diagram</i> Mengentri <i>Master Demand Product</i>	206
Diagram 5.3 <i>Navigation Diagram</i> Sistem <i>Optimalisasi</i> Kapasitas Produksi Dengan Metode <i>Linear Programming</i>	227

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peramalan	236
Lampiran 2. Perhitungan Uji Keseragaman Data	246
Lampiran 3. Perhitungan Uji Kecukupan Data	268
Lampiran 4. Faktor Penyesuaian Untuk Semua Elemen Pekerjaan	276
Lampiran 5. Faktor Kelonggaran Untuk Semua Elemen Pekerjaan	277
Lampiran 6. Perhitungan Waktu Baku	283
Lampiran 7. Laporan-Laporan yang Dihasilkan <i>Use Case</i> Mencetak Laporan	284
Lampiran 8. <i>Sequence Diagram</i> dari Semua <i>Use Case</i>	288